

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-028713

(43)Date of publication of application : 04.02.1994

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

B41M 5/26

G11C 13/04

(21)Application number : 04-185041

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 13.07.1992

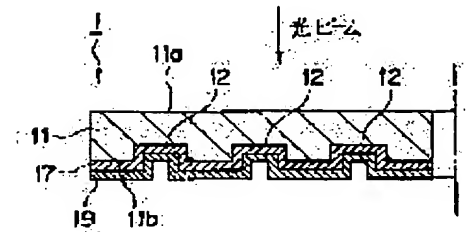
(72)Inventor : IIDA TETSUYA
YOKOZEKI SHINICHI

(54) OPTICAL DISK

(57)Abstract:

PURPOSE: To record information with high density or to accurately reproduce the information recorded with high density by providing a shutter layer incorporating semiconductor particles on a base plate.

CONSTITUTION: The optical disk 1 is provided with the base plate 11, a shutter layer 17 formed to the base plate 11 and an optical reflection layer 19 formed on the shutter layer 17. The base plate 11 is formed usually to be a disk, a flat face 11a is formed to the side face of the base 11 toward the light source of light beams and plural information pits 12 corresponding to information such as an audio signal and a video image, etc., are formed to the other side 11b. The shutter layer 17 is formed by scattering semiconductor particles selected by CdS or amorphous Si, etc., into a glass or resin matrix to stop the diameter of an optical beam radiating from the base 11 for read or write. Thus, pits with high density recording having not been read in a conventional disk are surely read.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.06.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-11467

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 05.07.2001

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Japanese Publication for Unexamined Patent Application

No. 28713/1994 (Tokukaihei 6-28713)

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to claims 1, 2, 3, 10, 17 and 18 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See the attached English Abstract

[CLAIMS]

1. An optical disk including a shutter layer, provided directly on a substrate or layered above an intermediating layer provided on the substrate, for narrowing a diameter of a laser beam irradiated for reproducing or recording data, the optical disk characterized in that:

said shutter layer contains a semiconductor fine particle.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(10)日本特許庁 (P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-28713

(43)公開日 平成6年(1994)2月4日

(5)InCl ¹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G11B 7/24	536 A	7215-5D		
B41M 5/28				
G11C 13/04	6741-5L	8305-2H	B41M 5/28	X

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

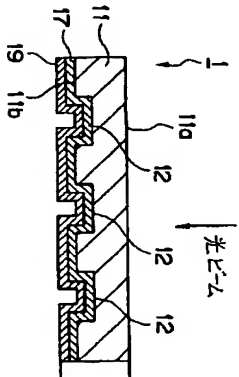
(21)出願番号	特願平4-185041	(71)出願人	00005018 パイオニア株式会社
(22)出願日	平成4年(1992)7月13日	(72)発明者	東京都目黒区目黒1丁目4番1号 坂田 哲哉 埼玉県越ヶ島市富士見8丁目1番1号 パイオニア株式会社総合研究所内 畑田 伸一 埼玉県越ヶ島市富士見8丁目1番1号 パイオニア株式会社総合研究所内 (70)代理人 井理士 石川 孝男 (外1名)

(54)【発明の名称】 光ディスク

(57)【要約】

【目的】 情報を高密度に記録したり、あるいは高密度に記録された情報の再生を正確に行う。

【構成】 基板の上に直接又は中間層を介して、読み出し又は書き込みのために照射される光ビームの径を絞るためのシヤッタ層を備え、該シヤッタ層は、半導体微粒子を含有するように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板の上に直接又は中間層を介して、読み出し又は書き込みのために照射される光ビームの径を絞るためのシヤッタ層を備え、該シヤッタ層は、半導体微粒子を含有することを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 前記シヤッタ層は、ガラス又は樹脂のマトリックスの中に、CdS, CdSe, CdS_xSe_{1-x}, GaAs, ジェルゲルマニウム, CdTe, CdSe, ZnO, ZnS, ZnSe, ZnTe, GaP, GaN, AlAs, AlP, AlSb, およびジェルゲルマニウムの中から選ばれた少なくとも1種の半導体微粒子を分散させてなることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項3】 前記半導体微粒子は、シヤッタ層中に5〜70nmの割合で含有されることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】 本発明は、音声、映像等の各種情報の信号を記録する光学式記録媒体である光ディスク、特に情報を高密度に記録したり、あるいは高密度に記録された情報の再生を正確に行うことができる光ディスクに関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、光ディスクは中央部にセンターホールを有し、このセンターホールの外周に螺旋状にながった1本のトラックとして情報記録される。従来、この種の記録ディスクは、図4(a)に示すように、アクリル樹脂 (polymethyl methacrylate: PMMA) 等の透明なディスク基板11上に情報に対応する凹凸形状の情報ビット部12が形成され、この情報ビット部12が形成されたディスク基板11上に高い反射率のアルミニウム膜15が蒸着され、このアルミニウム膜15上にプラスチック等の保護層16を形成して構成される。

【0003】 前記構成に基づく記録ディスクから情報を再生する場合には透明なディスク基板11側からレーザー光等の光ビーム30を再生の対象となるトラックの情報ビット部12に照射し、図4(b)に示すように情報ビット部12の凹凸による反射光32が「暗」として検出される。このように「明」、「暗」の反射光により情報ビット部12の各記録ビット12a, 12b, 12c...に対応する情報が再生されることとなる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前記従来の光ディスク及びその再生方法は以上のように構成されていたことから、相対するトラックのトラックピッチを狭くして情報を高密度化して記録した場合には、この高密度化した記録ディスクの複数のトラックに亘って光ビームが照射され

(2)

ることとなるという問題を有していた。即ち、光ビームの径長に基づいてビームスポットの直径が定まることから一般に、スポット径を小さく化することには限界があり、この限界を越えた狭いトラックピッチで情報が記録されると、図4(c)に示すように隣接のトラックの各情報ビット12a, 12b, 12cから反射光32の「暗」(又は明31)という情報が同時に検出されて情報再生を正確に行なえなくなるといふ不都合が生じていた。

【0005】 また、この一方で、書き込み可能な記録媒体を備える光ディスクであって、情報を高密度に記録することができる光ディスクの開発も要望されている。本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、情報を高密度に記録することができる光ディスクまたは、この記録された情報の再生を正確に行なうことができる光ディスクを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため本発明の光ディスクは、基板の上に直接又は中間層を介して、読み出し又は書き込みのために照射される光ビームの径を絞るためのシヤッタ層を備え、該シヤッタ層は、半導体微粒子を含有するように構成した。

【0007】

【作用】 本発明の光ディスクの基板側から光照射が行なわれると、半導体微粒子を含有するシヤッタ層でビーム径が絞られる。

【0008】 すなわち、シヤッタ層においては、ある光強度以上の所定光が透過し、それ以外の所定光の透過が抑制され、その結果としてビーム径がさらに絞られる。

【0009】

【実施例】 以下、本発明の光ディスクを図1〜図3に基づいて説明する。図1には、位相差を利用して記録、再生を行う、いわゆる位相ビットを備えた第1実施例としての光ディスク1が示される。

【0010】 この光ディスク1は、基板11と、この基板11の上に形成されたシヤッタ層17と、このシヤッタ層17の上に形成された光反射層19とを備える。前記基板11は、通常、ディスク形状をなし、基板11の光ビームの光照射面には平面度11aが形成され、他方の面11bには音声、映像等の情報に対応する複数の情報ビット部12が形成される。

【0011】 基板11は、通常、アクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリオレフィン系樹脂等の各種透明樹脂材料から形成され、前記情報ビット部12は、通常、基板11を射出成形などによって形成する時に同時に成形される。

【0012】 このような基板11の情報ビット部12側の上面には、読み出し又は書き込みのために照射される光ビームの径を絞るためのシヤッタ層17が形成される。

(4)

出し光のビーム径を絞ることを中心にして説明してきたが、もちろん書き込み光のビーム径を絞り、高密度記録に適用できることは言うまでもない。

【0025】

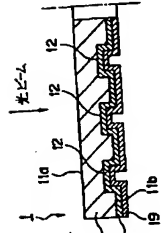
【発明の効果】以上述べたように、本発明の光ディスクでは、基板の上に直接又は中間層を介して、読み出し又は書き込みのために照射される光ビームの径を絞るためのシヤッタ層を備え、該シヤッタ層は、半導体微粒子を含有するように構成されているので、情報を高密度に記録したり、あるいは高密度に記録された情報の再生を正確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

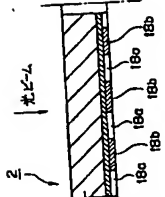
【図1】本発明の光ディスクの一例の構造を説明するための概略半片断面図である。

【図2】本発明の他の光ディスクの一例の構造を説明す

【図1】



【図2】



(3)

このシヤッタ層17は、ガラス又は樹脂のマトリックスの中に、CdS、CdSe、CdS₂Se_{1-x}、GaAs、As₂Se₃、CdTe、CdSe、ZnO、ZnS、ZnSe、ZnTe、GaP、Ga₂N、Al₂O₃、AlP、AlSb、およびアモルファスSiCの中から選ばれた少なくとも1種の半導体微粒子を分散させて形成される。

【0013】このようなシヤッタ層17に含有される半導体微粒子の含有量は、1～80mol%より好ましくは、5～70mol%程度とされる。この値が80mol%を超えると、半導体微粒子どうしの凝集がおこり、微粒子として存在できないという不都合が生じ、この値が1mol%未満となると、十分なシヤッタ効果を得られない(シヤッター期間による透過率の差が小さい)という不都合が生じる。

【0014】含有される半導体微粒子の粒径は、0.1～50nm、より好ましくは0.5～30nmとされる。このような半導体微粒子を分散させるマトリックス(母体)の材料としては、ソーダ石灰ガラス、無アルカリガラス、低アルカリガラス、石英ガラス等のガラスや、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ポリスチレン、アモルファスポリオレフィン、エポキシ等の樹脂が用いられる。このようなマトリックス材料は、用いる光源の波長で十分な透明度をもつことが必要とされる。

【0015】半導体微粒子をマトリックスに分散させる方法は、マトリックスがガラスであるか樹脂であるかによって異なる。すなわち、マトリックス材料がガラスの場合、①高濃度の半導体微粒子を含むガラスを急冷法により作製し、その後の熱処理によって半導体微粒子をガラスの中に析出させる方法、②多孔質ガラスのポアに半導体微粒子を液相や気相より含浸する方法、③半導体微粒子が分散した溶液を、ゾルゲル法により固化する方法、④スパッタなどの方法により半導体微粒子を含むガラス薄膜を基板より成長させる方法などが挙げられる。

【0016】この一方で、マトリックス材料が樹脂の場合、①半導体微粒子が分散させられた溶液と樹脂が溶解された溶液とを混合し、この混合液を基板の上にスピンコート法により成膜する方法、②スパッタや蒸着などの方法により、半導体微粒子を含む樹脂薄膜を気相により成長させる方法などが挙げられる。

【0017】このようにして形成されるシヤッタ層17の厚さは、0.005～0.3μm程度とされる。シヤッタ層17の作用を、図3に基づいて説明する。図3は本発明のシヤッタ層を設けることによって、光ビームの径がさらに絞られることを説明するための概略説明図である。すなわち図3(a)はシヤッタ層を設けない状態でのビームプロファイルであり、図3(b)はシヤッタ層を設けた状態でのビームプロファイルである。(a)

4

および(b)に示されるプロファイルから分かるように、シヤッタ層を設けることによってビーム径を著しく絞ることができ、従来試み出し出来なかった(図3(a))1つの記録ビットを確実に読み出すことが出来る(図3(b))。

【0018】なお、本発明の光ディスクが対象としている読み出し又は書き込みのための光ビームの波長は、310～890nmであり、実験、具体的に用いる波長に応じて、シヤッタ層17の組成が適宜、選定される。

【0019】このようにして形成されたシヤッタ層17の上には光反射層19が形成される。光反射層19は、Au、Ag、Cu、Al等の金属から構成され、この場合は真空蒸着、スパッタリング、イオンプラズマコーティング等の各種真空成膜法で形成される。このような光反射層19の厚さは0.03～0.3μm程度とされる。

【0020】なお、本発明の基板11とシヤッタ層17との間や、シヤッタ層17と光反射層19の間には、ZnS、SiO₂あるいはこれら混合物等の各種中間層を設けてもよい。さらに光反射層19の上には、各種保護層を設けてもよい。

【0021】図2には、反射率の差を利用して記録、再生を行ういわゆる反射率の差を生ぜしめるビットを備える光ディスク2が第2実施例として示される。この光ディスク2は、基板13と、この基板13の上に形成されたシヤッタ層17と、このシヤッタ層17の上に形成された記録層18とを備えている。この第2実施例で用いられる基板13の表面には第1実施例のように記録ビットが形成されておらず、その代りに後述する記録層18が設けられ、この記録層18に記録ビット部が形成される。シヤッタ層17は、前記第1実施例ですでに説明したそれと同様である。

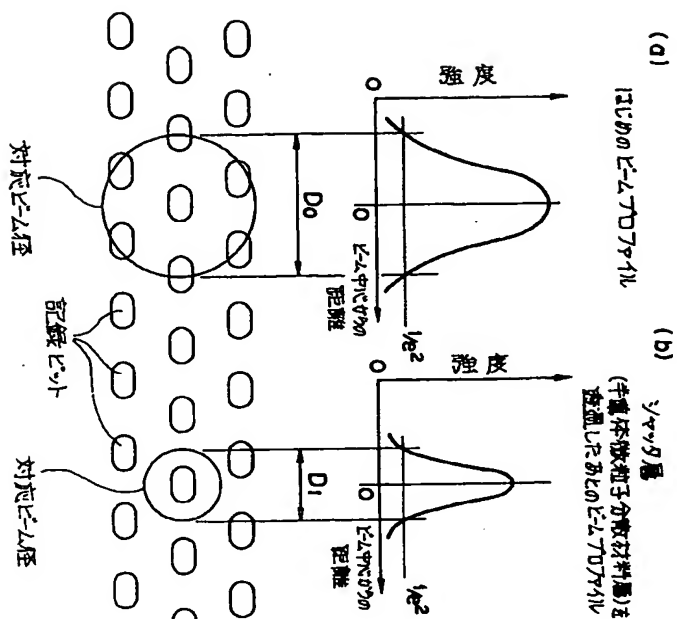
【0022】記録層18は光照射の記録により、光照射された部分と、光照射されなかった部分との間で反射率の差がとれるような材料から形成される。これらの材料の一例を挙げると、非結晶質と結晶質との間の相変化を利用して情報を行う、As-Te-Ge系、Sn-Te-Ge系、TeO₂ (0<X<2)、Sb₂Se₃、Bi₂Te₃等の相変化タイプの記録材料がある。さらに、Te系材料の無機系の薄膜やシアニン色素、フタロシアニン色素等の有機色素薄膜を用いたビット形成による記録材料等も記録層18材料の一例である。その他、光磁気メモリーに用いられるTbFeCo、GdCo、PtCo等の材料も挙げられる。

【0023】なお、本発明の第2実施例の基板13とシヤッタ層17の間や、シヤッタ層17と記録層18との間には、ZnS、SiO₂、あるいはこれら混合物等の各種中間層を設けてもよい。

【0024】さらに、記録層18の上には、Au、Ag、Al、Cu等の反射膜や、ZnS、SiO₂等の保護膜を設けてもよい。なお、本実施例では主として読み

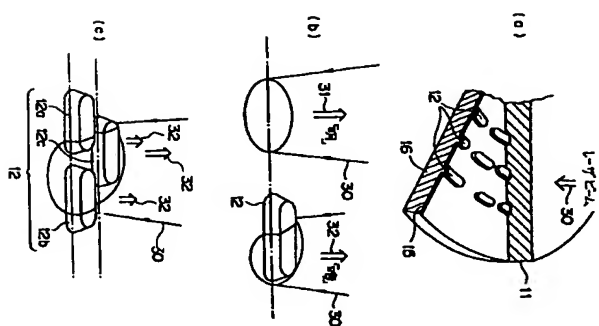
(5)

【図3】



(6)

【図4】



THIS PAGE BLANK (USPTO)